



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月27日
Date of Application:

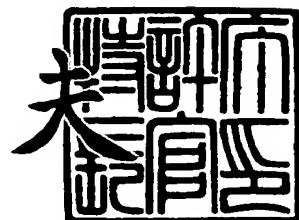
出願番号 特願2003-088721
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-088721]

出願人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2003年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 PBR02159

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/165

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 中嶋 篤久

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082500

【弁理士】

【氏名又は名称】 足立 勉

【電話番号】 052-231-7835

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007102

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006582



【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置及びプリントヘッドの回復吐出方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体を搬送する搬送手段と、インクを吐出することにより記録媒体上に画像形成を行なう複数のノズルを有するプリントヘッドとを備えた画像形成装置であって、

画像を形成する際に、前記画像形成に使われたノズルの回復吐出を前記記録媒体上の非画像形成位置に行なう第一の回復吐出手段と、

画像形成に使われなかったノズルの回復を行なうために吐出を行なう第二の回復吐出手段とを備えた、画像形成装置。

【請求項 2】 前記第二の回復吐出手段は、前記第一の回復吐出手段の吐出量よりも多い吐出量でノズルの回復吐出を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記搬送手段は、記録媒体を搬送する搬送ベルトを備え、前記第二の回復吐出手段によるノズルの回復吐出は前記搬送ベルト上の予め定める位置に行なわれることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記搬送ベルトは、前記予め定める位置にベルトに吐出されたインクを受けるための凹部を有することを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記第二の回復吐出手段により吐出されたインクを清掃するための清掃手段を更に備えた請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 予め定める時間を計時するための計時手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、前記計時手段により予め定める時間が経過する毎に回復吐出を行なうことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】 周囲の温度を検出する温度検出手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、前記温度検出手段により検出された温度に応じて前記予め定める時間を変動させることを特徴する請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 周囲の湿度を検出する湿度検出手段を更に備え、前記第二の回

回復吐出手段は、前記湿度検出手段により検出された湿度に応じて前記予め定める時間を変動させることを特徴する請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 周囲の温度を検出する温度検出手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、吐出量を前記温度検出手段の検出温度に応じて変動させることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】 周囲の湿度を検出する湿度検出手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、吐出量を前記湿度検出手段の検出湿度に応じて変動させることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】 搬送手段により記録媒体を搬送し、プリントヘッドのノズルからインクを吐出して画像形成を行なう画像形成装置におけるプリントヘッドの回復吐出方法であって、

画像を形成する際に、画像形成とは別に、画像形成に使われたノズルから記録媒体上の非画像形成位置にインクを吐出することによりプリントヘッドのノズルの回復吐出を行なう第一の回復吐出工程と、

画像形成に使われなかったノズルの回復を行なうために、少なくとも画像形成に使われなかったノズルからインクを吐出する第二の回復吐出工程とを備えたプリントヘッドの回復吐出方法。

【請求項 12】 前記第二の回復吐出工程は、前記第一の回復吐出工程におけるインク吐出量よりも多い吐出量でノズルの回復吐出を行なうことを特徴とする、請求項 11 記載のプリントヘッドの回復吐出方法。

【請求項 13】 前記搬送手段は搬送ベルトであり、前記第二の回復吐出工程によるノズルの回復吐出は画像形成装置の搬送ベルト上に行なわれることを特徴とする、請求項 11 又は 12 記載のプリントヘッドの回復吐出方法。

【請求項 14】 前記第二の回復吐出工程によるインクの吐出は、予め定める時間が経過する毎に行なわれることを特徴とする請求項 11 ないし 13 のいずれかに記載のプリントヘッドの回復吐出方法。

【請求項 15】 前記予め定める時間を周囲の温度に応じて変動させることを特徴する請求項 14 記載のプリントヘッドの回復吐出方法。

【請求項 16】 前記予め定める時間を周囲の湿度に応じて変動させることを

特徴する請求項 14 記載のプリントヘッドの回復吐出方法。

【請求項 17】 前記第二の回復吐出工程の吐出量を周囲の温度に応じて変動させることを特徴とする請求項 11 ないし 16 のいずれかに記載のプリントヘッドの回復吐出方法。

【請求項 18】 前記第二の回復吐出工程の吐出量を周囲の湿度に応じて変動させることを特徴とする請求項 11 ないし 17 のいずれかに記載のプリントヘッドの回復吐出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置に関し、特に、画像形成を行なうプリントヘッドのノズルの回復吐出のタイミングを制御可能な画像形成装置に関する。本発明は、また、画像形成装置におけるプリントヘッドの回復吐出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、紙等の記録媒体を搬送しつつこれらの記録媒体に画像等の記録を行なう画像形成装置が広く用いられている。画像形成装置のうち、広く利用されているインクジェットプリンタの場合、圧電素子の圧力や熱発泡でインク液滴を形成し、プリントヘッドのノズルから直接記録媒体に噴射して記録する。

【0003】

プリントヘッドのインク吐出口付近におけるインクは、時間と共に水分等の揮発成分が蒸発乾固して増粘していく。記録データに基づいてインクの吐出の有無を決めるオンデマンド方式のインクジェットプリンタでは、インク吐出頻度の少ないインク吐出口において、特にインクが増粘して、ヘッドからのインクの吐出が不安定になったり、インクを吐出できなくなる等の問題が発生しやすくなる。

【0004】

このため、記録媒体への画像形成のためのインク吐出とは別に、フラッシングあるいは回復吐出と呼ばれる吐出を行い、ノズルから増粘したインクを追い出すようにしている。

下記特許文献 1 には、記録媒体である印字用紙上にフラッシングを行なう技術が開示されている。この文献 1 に開示されたインクジェット記録装置では、電源投入時には、ヘッドを待機位置から印字用紙に対向する位置に移動させて、全ノズルからインクを吐出させることにより、フラッシングを行なわせている。また、この文献には、全ノズルからインクを吐出する代わりに、所定のフラッシングパターンを印刷してもよいことが記載されている。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開平 6 - 1 5 8 1 5 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、フラッシングの際にいつも全ノズルからインクの吐出を行なうのでは、インクの増粘が生じていないノズルについてもインクを吐出することとなり、インクの消費量が多くなるという問題があった。

【0 0 0 7】

また、全ノズルからのインク吐出によるフラッシングの代わりに所定のパターンを印刷することによりフラッシングを行なうのでは、インクの吐出が行なわれないノズルでインクが乾燥してインク吐出ができなくなってしまう、パージ動作を行なわなければならないという問題がある。パージ動作は、吸引式ポンプによりノズル内からインクを強制的に吸引したり、逆に加圧式ポンプによりノズル内を加圧してインクを排出させる動作であるが、このパージ動作にはある程度の時間がかかるので、画像形成ができるようになるまで待たなければならない。

【0 0 0 8】

更に、用いられる印字用紙の大きさ、特に用紙幅がプリントヘッドのノズル幅よりも小さい場合には、用紙からはみ出した部分の搬送機構部がフラッシングのインクで汚れることとなる。

本発明は、インクを無駄に消費することなくプリントヘッドのノズルの回復吐出を行なうことができ、且つパージ処理に至ることが防止された画像形成装置を

提供することを目的とする。

【0 0 0 9】

本発明は、また、回復吐出によるインクで搬送機構を汚すことが抑えられた画像形成装置を提供することを目的とする。

本発明は、上記のように改善された画像形成装置におけるプリントヘッドの回復吐出方法を提供することを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記課題を解決するために、本発明は、記録媒体を搬送する搬送手段と、インクを吐出することにより記録媒体上に画像形成を行なう複数のノズルを有するプリントヘッドとを備えた画像形成装置であって、画像を形成する際に、前記画像形成に使われたノズルの回復吐出を前記記録媒体上の非画像形成位置に行なう第一の回復吐出手段と、画像形成に使われなかったノズルの回復を行なうために吐出を行なう第二の回復吐出手段とを備えたことを特徴とする。

【0 0 1 1】

このように構成することにより、画像形成に使われたノズルと画像形成に使われなかったノズルとに分けて別々に回復吐出を行なうようにしたので、常に全ノズルからインクを吐出する場合に比べて、無駄にインクを消費することが少なくなり、インクの使用期間を延ばすことができる。また、第一の回復手段により画像形成に使われたノズルの回復吐出を行なうことにより、画像形成に用いられたノズルが常に良好に保たれるため、形成された画像の画質が良好であることが確保される。第一の回復吐出手段によるインクの吐出は、非画像形成位置に行なわれるので、形成される画像に回復吐出のインクが付着することはない。更に、第二の回復手段により画像形成に使われなかったノズルの回復吐出を行なうので、画像形成に使われなかったノズルの乾燥が防止され、プリントヘッドはいつでも使える状態に維持され、パージ処理に至ることが防止される。

【0 0 1 2】

前記第二の回復吐出手段は、前記第一の回復吐出手段の吐出量よりも多い吐出量でノズルの回復吐出を行なうようにするとよい。このように第二の回復手段に

よるインク吐出量を第一の回復手段によるインク吐出量よりも多くすることで、乾燥によりノズルが詰まりかけていたとしてもノズルを回復させることができる。

【 0 0 1 3 】

搬送手段が、記録媒体を搬送する搬送ベルトを備える場合には、前記第二の回復吐出手段によるノズルの回復吐出は前記搬送ベルト上の予め定める位置に行なうとよい。このように構成すれば、搬送ベルトの予め定める位置がインクにより汚されるだけであり、その位置を避けて画像形成を行なわせることにより、形成された画像が回復吐出のためのインクで汚されることがない。また、第二の回復吐出手段による回復吐出を搬送ベルト上に行なうことで、回復吐出を容易に行なうことができ、ノズルの回復吐出を行なうためにプリントヘッドを搬送ベルトの移動領域以外の場所に移動させるような特別の機構を必要としない。

【 0 0 1 4 】

前記搬送ベルトは、前記予め定める位置にベルトに吐出されたインクを受けるための凹部を有することが好ましい。このように構成すれば、回復吐出のために吐出されたインクが搬送ベルトの他の領域に広がることが防止され、搬送ベルトが汚れることが更に少なくなる。

【 0 0 1 5 】

前記凹部のインクを清掃するための清掃手段を更に備えることが好ましい。このように構成すれば、回復吐出のために吐出されたインクは清掃手段により清掃され、搬送ベルトにインクが付着して汚れることが確実に防止される。

画像形成装置は、予め定める時間を計時するための計時手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、前記計時手段により予め定める時間が経過する毎に回復吐出を行なうようにするとよい。このように構成すれば、第二の回復手段による回復吐出は予め定める時間毎に行なわれるので、この予め定める時間をインクが乾燥する前の時間に設定することで、ノズルが詰まる前に確実に回復吐出を行なうことができるようになる。

【 0 0 1 6 】

画像形成装置は、周囲の温度を検出する温度検出手段を更に備え、前記第二の

回復吐出手段は、前記温度検出手段により検出された温度に応じて前記予め定める時間を変動させるようにするとよい。このように構成すれば、粘性などのインクの特性は温度によって変動し吐出量も温度によって変動するため、温度に応じて吐出量を変動させることにより最適な回復吐出を行なうことができる。

【0017】

周囲の湿度を検出する湿度検出手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、前記湿度検出手段により検出された湿度に応じて前記予め定める時間を変動させるようにするとよい。このように構成すれば、粘性などのインクの特性は湿度によって変動し吐出量も湿度によって変動するため、湿度に応じて吐出量を変動させることにより最適な回復吐出を行なうことができる。

【0018】

画像形成装置は、周囲の温度を検出する温度検出手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、吐出量を前記温度検出手段の検出温度に応じて変動させるとよい。このように構成すれば、粘性などのインクの特性は温度によって変動し吐出量も温度によって変動するため、温度に応じて吐出量を変動させることにより最適な回復吐出を行なうことができる。

【0019】

画像形成装置は、周囲の湿度を検出する湿度検出手段を更に備え、前記第二の回復吐出手段は、吐出量を前記湿度検出手段の検出湿度に応じて変動させるとよい。このように構成すれば、粘性などのインクの特性は湿度によって変動し吐出量も湿度によって変動するため、湿度に応じて吐出量を変動させることにより最適な回復吐出を行なうことができる。

【0020】

本発明の画像形成装置の回復吐出方法は、画像を形成する際に、画像形成とは別に、画像形成に使われたノズルから記録媒体上の非画像形成位置にインクを吐出することによりプリントヘッドのノズルの回復吐出を行なう第一の回復吐出工程と、画像形成時に使われなかったノズルの回復を行なうために、少なくとも画像形成時に使われなかったノズルからインクを吐出する第二の回復吐出工程とを備える。

【0021】

前記第二の回復吐出工程は、前記第一の回復吐出工程におけるインク吐出量よりも多い吐出量でノズルの回復吐出を行なうようにするとよい。

前記搬送手段は搬送ベルトであり、前記第二の回復吐出工程によるノズルの回復吐出は画像形成装置の搬送ベルト上に行なわれるようにするとよい。

【0022】

前記第二の回復吐出工程によるインクの吐出は、予め定める時間が経過する毎に行なわれるようにするとよい。

前記予め定める時間を周囲の温度又は湿度に応じて変動させるとよい。

【0023】**【発明の実施の形態】**

以下に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1に示すように、画像形成装置の一実施形態としてのインクジェットプリンタ1は、プリンタ本体2と給紙部3とからなる。給紙部3には、ロール紙4と、ロール紙4から引き出された用紙5をプリンタ本体2へ送り出すための送りローラ6とが設けられている。送りローラ6は、送りモータ62（図4参照）により回転駆動される。ロール紙4は、記録媒体としての長尺な用紙5が円筒形状の紙管に何重にも巻回されたものであり、図示しない支軸に回転可能に支持されている。プリンタ本体2へ平面状の用紙5を供給するために、給紙部3にロール紙4の巻き癖をとる機構を設けるとよい。そのようにすれば、後述のプリンタ本体2で画像形成がされるとき画質を向上することができる。

【0024】

プリンタ本体2には、給紙部3から供給された用紙5を搬送するための搬送機構7と、インクジェット方式のプリントヘッド8と、画像形成された用紙5が排出される排出部9と、搬送機構7及びプリントヘッド8のメンテナンスを行なうメンテナンス部20（図9参照）とが設けられる。

【0025】

搬送機構7は、所定の間隔をあけて配置された2個の搬送ローラ10a、10bと、これらの搬送ローラ10a、10bに掛けられた搬送手段としての搬送ベ

ルト 11 と、従動ローラである搬送ローラ 10b と対向して配置されたニップローラ 12 と、駆動ローラである一方の搬送ローラ 10a を駆動する搬送モータ 13 とを有する。搬送ベルト 11 には、図 2 に示すように、ベルトの外面側に溝状に形成されたフラッシング領域 21 が設けられている。このフラッシング領域 21 は後で詳述するが、その位置でフラッシングが行なわれる領域として用いられる。ニップローラ 12 は、用紙 5 を搬送ベルト 11 側に押し付けるためのものである。搬送ベルト 11 の表面には粘着層が設けられていて、用紙 5 は、ニップローラ 12 により搬送ベルト 11 側に押し付けられることにより粘着層に張り付いた状態となり、その状態でプリントヘッド 8 下を搬送される。フラッシング領域 21 の溝 21a がニップローラ 12 の位置にきたときに、ニップローラ 12 が該溝 21a に落ち込まないようにするために、図 3 に示すように、搬送ローラ 10a, 10b の回転軸 31 を支えるフレーム 32 に、ニップローラ 12 と当接する当接部 33 を設けている。当接部 33 は、フラッシング領域 21 がニップローラ 12 に対向する位置に来ていないときには（図 3 の左半分参照）、搬送ベルト 11 とニップローラ 12 との間に図示しない用紙を挟んだ状態で、この用紙が搬送ベルト 11 に粘着固定されるだけの押圧力を与えると共に、フラッシング領域 21 がニップローラ 12 に対向する位置に来ているときには（図 3 の右半分参照）、ニップローラ 12 が溝 21a に落ち込まないようニップローラ 12 と当接する形状となっている。搬送モータ 13 の回転駆動力は、搬送モータ 13 の駆動軸と搬送ローラ 10a との間に掛け渡されたベルト 14 により、搬送ローラ 10a に伝達される。

【0026】

プリントヘッド 8 は、フルカラー印刷を行なうため、黒インクを吐出する黒インクヘッド 8K、イエローインクを吐出するイエローインクヘッド 8Y、マゼンタインクを吐出するためのマゼンタインクヘッド 8M 及びシアンインクを吐出するシアンインクヘッド 8C を備える。各インクのプリントヘッド 8K, 8Y, 8M 及び 8C は、吐出口からインク液滴を吐出するために利用される圧電素子などの駆動素子を備え、搬送ベルト 11 の搬送方向に直交するベルト幅方向の全領域にわたって多数のインク吐出口（ノズル）が配列されて構成されたフルライン型

のものである。そして、各インクヘッド 8 K, 8 Y, 8 M 及び 8 C は、搬送ベルト 11 の搬送方向に沿って互いに平行に配列されている。

【0 0 2 7】

プリントヘッド 8 の下には、搬送ベルト 11 をガイドするベルトガイド 15 が設けられており、排出部 9 には、用紙 5 を切断するためのカッター 1 6 が設けられている。

従動ローラである搬送ローラ 1 0 b の近くには、搬送ベルト 1 1 に凹部として設けられたフラッシング領域 2 1 を検出するためのフラッシング領域検出センサ 1 7 と、用紙 5 を検出するための用紙検出センサ 1 8 とが設けられている。フラッシング領域検出センサ 1 7 及び用紙検出センサ 1 8 としては、反射型フォトセンサや、フォトインタラプタ等のセンサを用いることができる。

【0 0 2 8】

メンテナンス部 2 0 は、図 9 に作動状態を概略的に示すが、印字が行なわれな
いときに、プリントヘッド 8 を乾燥防止用のキャップにより覆うキャッピング機
構と、キャッピング機構のキャッピング動作に合わせて搬送ベルト 1 1 のフラッシ
ング領域 2 1 を清掃するための清掃機構とを備える。キャッピング機構としては
、例えば、プリントヘッド 8 を所定距離だけ上昇させてベルト 1 1 から離間させ
る機構部と、プリントヘッド 8 と搬送ベルト 1 1 の隙間にプリントヘッドを覆う
大きさを有する板状のキャップを挿入する機構部と、該キャップをプリントヘッ
ド 8 に押し当てる機構部とからなるものが用いられる。清掃機構としては、例え
ば、フラッシング領域 2 1 の凹部をふき取るフェルト状のワイパー W が用いられ
る。

【0 0 2 9】

図 4 は、インクジェットプリンタ 1 の制御部の構成を示す図である。制御部 4
0 は、CPU 4 1 と、CPU 4 1 の動作プログラムを記憶すると共に、種々のデー
タを記憶するメモリ 4 2 とを備える。メモリ 4 2 には、プリントヘッド 8 のノ
ズルの回復吐出を行なうタイミングを示す回復吐出タイミングデータが格納され
る。制御部 4 0 は、センサ基板 5 1 を介して上述のフラッシング領域検出センサ
1 7 及び用紙検出センサ 1 8 に接続されると共に、インクジェットプリンタ 1 が

設置された環境の温度と湿度とを検知する温度・湿度センサ 61 に接続される。ここで、温度と湿度とを検知する理由は、インクの乾燥速度が温度及び湿度により異なるため、上述したフラッシングのタイミングを温度と湿度とによって変動させる必要があるからである。従って、上述の回復吐出タイミングデータとして、温度と湿度とをパラメータとしてマップ状に表したデータが用いられる。これらのデータは予め実験により求めておいたものである。温度・湿度センサとしては、例えば、白金抵抗体と静電容量式センサとを組み合わせたものを用いることができる。

【0030】

また、制御部 40 は、モータドライバ 52 を介して、上述した送りモータ 62 と搬送モータ 13 とに接続されている。

更に、制御部 40 は、ヘッドドライバ 53 を介して、プリントヘッド 8K, 8C, 8M 及び 8Y に接続されている。

【0031】

図 5 は、本実施形態のインクジェットプリンタ 1 の動作を説明するためのフロー図である。次に、図 5 に基づいてインクジェットプリンタ 1 の動作を説明する。

図 5 に示す動作は、CPU 41 が印字信号を受けることにより開始する。まず、ステップ S1（図示では、S1 と略称する）では、CPU 41 は搬送モータ 13 を回転駆動させ、搬送ベルト 11 を正転させる。搬送ベルト 11 の正転は、後述のステップ S18 で停止されるまで継続される。

【0032】

ステップ S2 では、フラッシング領域検出センサ 17 によりフラッシング領域 21 が検出されるまで待機する。フラッシング領域が検出されたことを示すフラッシング領域検出信号がフラッシング領域検出センサ 17 から出力されると、ステップ S3 において、CPU 41 はフラッシング及び用紙挿入のタイミングを計時するためのカウンタのカウントを開始させる。このカウンタは搬送モータ 13 の駆動パルス毎にインクリメントされる。このため、タイミングカウンタの値は、搬送モータ 13 が 1 パルス駆動される毎に変化するフラッシング領域 21 の位

置を示している。

【0033】

次に、ステップS4において、CPU41は送りモータ62を駆動し用紙5を搬送機構7に挿入させる。好ましくは、フラッシング領域21がニップローラ12の位置を過ぎたときに用紙5を挿入する。このためには、タイミングカウンタの値が予め定められている用紙挿入タイミングになったときに用紙挿入を行なうようにするとよい。

【0034】

次に、ステップS5において、CPU41はカウンタの値が予め定めるフラッシングタイミングの値になっているか否かを判別する。この判別は各インクヘッド毎に行なう。そして、そのインクヘッドについてフラッシングタイミングに到達していれば、CPU41はステップS6において、そのインクヘッドの全ノズルからインクを吐出する一斉フラッシングを行なう。具体的には、搬送ベルト11上のフラッシング領域21は、プリントヘッド8の下を、シアンインクヘッド8C、マゼンタインクヘッド8M、イエローインクヘッド8Y、ブラックインクヘッド8Kの順番で通過していくので、各インクヘッドについて、フラッシング領域21が真下にきた時点でそのインクの全ノズルについてフラッシングを行なう。一斉フラッシングの領域R1は、図6に示すように、プリントヘッド8による画像形成可能領域L1と一致している。

【0035】

次に、ステップS7において、CPU41は全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了したか否かを判別し、完了していなければステップS5の処理に戻る。一方、ステップS7において、全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了した場合には、ステップS8において、CPU41は用紙検出センサ18により用紙5が検出されるまで待機する。上述の一斉フラッシングは用紙5の有無にかかわらず行なってもよいが、用紙5があるときに行なう場合は、用紙5を検出した後に、上記一斉フラッシングを行なうようにすればよい。この場合は、ステップS8の用紙検出判断のステップをステップS5の前に行なうとよい。

【0036】

ステップS8において、用紙5が検出された場合には、ステップS9においてCPU41は1画像分の印字を各インクのプリントヘッド8K、8Y、8M及び8Cにより行なう。ここで、1画像分の印字とは、途切れなく続く一続きの画像を意味している。後述する画像間フラッシングなしで画質の劣化なく印字可能であれば、複数の画像を連続して印字してもよい。

【0037】

次に、CPU41はステップS10において、画像間フラッシングを行なう。画像間フラッシングとは、図7(a)に示すように、用紙上のある画像P1とその次の画像P2との間の領域で行なわれるフラッシングである。図7(a)において、Fはフラッシングによるパターンを示している。本実施形態においては、一続きの画像の途中にフラッシングが行われて画像が損なわれるようなことがないようにするため、画像と画像の間のタイミングでフラッシングを行なうのである。

【0038】

この実施形態では、画像間フラッシングは、ステップS9において画像形成に使用されたノズルについて行なわれる。画像形成に使われた領域のノズルを比較的少ない量のインクを吐出することによりフラッシングを行なうことで、ノズルを良好な状態に保ち、良好な画質で印字を行なうことができる。フラッシングを行なうに際して、画像形成に用いられる領域のノズルであるか否かは、画像を形成するために送られてきた画像信号又は画像データを記憶しているメモリ42の記憶データから判別することができる。図6に示すように、画像間フラッシング領域R2は、最大で用紙幅L2の大きさであり、縁つき写真のような画像を印刷した場合は、それよりも小さい大きさである。なお、図6において、L3はベルト11の幅を示している。

【0039】

次に、ステップS11において、CPU41は上述のカウンタのカウント値がノズル乾燥限界に対応した値に達したか否かを判別する。ノズル乾燥限界に達していなければ、ステップS17に進み、ステップS17で印刷が終了していない

と判定されるとステップS 8に戻り、1 画像分の印刷（ステップS 9）と画像間のフラッシング（ステップS 10）とを繰り返す。

【0040】

ステップS 11でノズル乾燥限界に達したと判別した場合には、ステップS 12に進む。そして、ステップS 12において、CPU 41は、フラッシング領域検出センサ17によりフラッシング領域21が検出されるまで待機する。フラッシング領域が検出されたことを示すフラッシング領域検出信号がフラッシング領域検出センサ17から出力されると、ステップS 13において、CPU 41はフラッシングのタイミングを計時するための上述のカウンタのカウントを最初から開始させる。次に、ステップS 14において、CPU 41はカウンタの値が予め定めるフラッシングタイミングの値になっているか否かを判別する。この判別は上述の場合と同様、各インクヘッド毎に行なう。そして、そのインクヘッドについてフラッシングタイミングに到達していれば、ステップS 15において、CPU 41はそのインクヘッドの全ノズルからインクを吐出する一斉フラッシングを行なう。ここで、一斉フラッシングで吐出されるインクの液滴の体積は、前述の画像間フラッシングで吐出されるインクの液滴の10ないし1000倍の体積である。画像間フラッシングよりも多くの量のインクを吐出するのは、乾燥限界まで増粘したインクを排除しやすくするためである。

【0041】

画像形成後フラッシングタイミングまでの時間が長くなると、図7（b）に示すように、用紙5上の画像端PEからフラッシングパターンFまでの領域に、何一も印字されない、いわば印字待ちの領域RSができることになる。尚、この領域RSの発生を防止するには、ステップS 11とS 12との間でカッター16を作動させればよい。つまり、画像後端PEでカッター16を作動させて画像が形成された用紙5をロール紙4から切り離し、排出部9に排出させる。カッター16の作動後に搬送ベルト11と送りローラ6とを逆転させて未使用の用紙5をロール紙4側に回収する。そして、搬送ベルト11上から用紙5が除去された状態でフラッシング領域に一斉フラッシングが行なわれるのである。

【0042】

次に、ステップS16において、CPU41は全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了したか否かを判別し、完了していなければステップS14の処理に戻る。一方、ステップS16において、全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了した場合には、ステップS17において、CPU41は印字信号に基づき印字が終了したか否かを判別する。印字が終了していなければ上述のステップS8以降の処理に戻る。ここで、前記領域RSをなくすために、ステップS11とS12との間でカッター16を作動させた場合は、送りモータ6を回転させて再び給紙を行なった後に、ステップS8に戻ればよい。

【0043】

一方、印字が終了した場合には、ステップS18において、CPU41は搬送モータ13の回転を停止させ、搬送ベルト11を停止させる。次に、ステップS19において、CPU41は用紙5が切断されるまで待機する。用紙排出部9に設けられているカッター16を作動させて用紙5が切断されると、ステップS20において、CPU41は搬送モータ13及び送りモータ62を印字のときとは逆方向に回転させて、用紙5がニップローラ12から外れるまで巻き戻し、印字を終了する。巻き戻しにより用紙5にたるみが生じる場合があるが、このたるみはロール紙4に取り付けられたハンドル4aを回すことにより取ることができる。

【0044】

印字終了時には、プリントヘッド8のインクの乾燥を防止するために、メンテナンス部20に配設されているキャッピング機構により、プリントヘッド8にキャップをして密閉する。

上記実施形態によれば、画像間フラッシングにより画像形成に使用されているノズルの状態が最適に保たれ、形成される画像の品質を向上させることができる。

【0045】

また、一斉フラッシングを行なったからの経過時間を計時し、インクの乾燥限界を超える前に再度一斉フラッシングを行なうので、ノズルが乾燥して印字できなくなることがない。また、パージなどの強制的なインク排除は必要ないので、

画像形成を円滑に行なうことができる。

【0046】

さらに、一斉フラッシングは搬送ベルト上の凹部に行なうので、それ以外の搬送ベルトないし搬送機構にはインクが付着することがなく、搬送機構の汚れを最小に抑えることができる。

また、インクの回復吐出タイミングを画像間フラッシングと一斉フラッシングに分け、一斉フラッシングは必要最低限の回数とすることができ、インクを無駄に吐出することが防止される。

【0047】

上述の実施形態では、ノズル乾燥限界を定めノズル乾燥限界が来る前に全ノズルについてのフラッシングを行なっているが、指定画像数だけの印刷が済んだときに全ノズルのフラッシングを行なってもよい。

次に変形例の動作を図8に基づいて説明する。

【0048】

図8に示す動作は、CPU41が印字信号を受けることにより開始する。まず、ステップS31では、CPU41は搬送モータ13を回転駆動させ、搬送ベルト11を正転させる。

ステップS32では、フラッシング領域検出センサ17によりフラッシング領域21が検出されるまで待機する。フラッシング領域が検出されたことを示すフラッシング領域検出信号がフラッシング領域検出センサ17から出力されると、ステップS33において、CPU41はフラッシング及び用紙挿入のタイミングを計時するためのカウンタのカウントを開始させる。

【0049】

次に、ステップS34において、CPU41は送りモータ62を駆動し用紙5を搬送機構7に挿入させる。

次に、ステップS35において、CPU41はカウンタの値が予め定めるフラッシングタイミングの値になっているか否かを判別する。この判別は各インクヘッド毎に行なう。そして、そのインクヘッドについてフラッシングタイミングに到達していれば、CPU41はステップS36において、そのインクヘッドの全

ノズルからインクを吐出する一斉フラッシングを行なう。

【0 0 5 0】

次に、ステップ S 3 7 において、CPU 4 1 は全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了したか否かを判別し、完了していなければステップ S 3 5 の処理に戻る。一方、ステップ S 3 7 において、全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了した場合には、ステップ S 3 8 において、CPU 4 1 は用紙検出センサ 1 8 により用紙 5 が検出されるまで待機する。上述の一斉フラッシングは用紙 5 の有無にかかわらず行なってもよいが、用紙 5 があるときに行なう場合は、用紙 5 を検出した後に、上記一斉フラッシングを行なうようにすればよい。この場合は、ステップ S 3 8 の用紙検出判断のステップをステップ S 3 5 の前に行なうとよい。

【0 0 5 1】

ステップ S 3 8 において、用紙 5 が検出された場合には、ステップ S 3 9 において CPU 4 1 は 1 画像分の印字を各インクのプリントヘッド 8 K, 8 Y, 8 M 及び 8 C により行なう。

画像間フラッシングなしで画質の劣化なく印字可能であれば、複数の画像を印字してもよい。

【0 0 5 2】

次に、CPU 4 1 はステップ S 4 0 において、画像間フラッシングを行なう。この変形例でも、画像間フラッシングは、ステップ S 3 9 において画像形成に使用されたノズルについて行なわれる。

次に、ステップ S 4 1 において、CPU 4 1 は指定された画像数について印刷が終了したか否かを判別する。指定画像数に達していなければ、ステップ S 3 9 に戻り、1 画像分の印刷（ステップ S 3 9）と画像間のフラッシング（ステップ S 4 0）とを行なう。

【0 0 5 3】

ステップ S 4 1 で指定画像数に達したと判別した場合には、ステップ S 4 2 に進む。そして、ステップ S 4 2 において、CPU 4 1 は搬送モータ 1 3 の回転を停止させ、搬送ベルト 1 1 を停止させる。次に、ステップ S 4 3 において、CP

U 4 1 は用紙 5 が切断されるまで待機する。用紙排出部 9 に設けられているカッター 1 6 を作動させて用紙 5 が切断されると、ステップ S 4 4 において、CPU 4 1 は搬送モータ 1 3 及び送りモータ 6 2 を印字のときとは逆方向に回転させて用紙 5 をロール紙 4 に巻き戻す。次に、ステップ S 4 5 において、CPU 4 1 は用紙 5 がプリンタ本体 2 から完全に排出されるまで待機し、完全に排出された場合には、ステップ S 4 6 において、ベルトを正転させる。次に、CPU 4 1 は、フラッシング領域検出センサ 1 7 によりフラッシング領域 2 1 が検出されるまで待機する。フラッシング領域が検出されたことを示すフラッシング領域検出信号がフラッシング領域検出センサ 1 7 から出力されると、ステップ S 4 8 において、CPU 4 1 はフラッシングのタイミングを計時するための上述のカウンタのカウントを最初から開始させる。次に、ステップ S 4 9 において、CPU 4 1 はカウンタの値が予め定めるフラッシングタイミングの値になっているか否かを判別する。この判別は上述の場合と同様、各インクヘッド毎に行なう。そして、そのインクヘッドについてフラッシングタイミングに到達していれば、ステップ S 5 0 において、CPU 4 1 はそのインクヘッドの全ノズルからインクを吐出する一斉フラッシングを行なう。次に、ステップ S 5 1 において、CPU 4 1 は全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了したか否かを判別し、完了していなければステップ S 4 9 の処理に戻る。一方、ステップ S 5 1 において、全てのインクヘッドについて一斉フラッシングが完了した場合には、印字を終了する。

【0 0 5 4】

この変形例においても、一斉フラッシングで吐出されるインクの液滴の大きさは画像間フラッシングで吐出されるインクの液滴の大きさよりも大きいものが用いられる。

この変形例においても上述した一実施形態の場合と同様な効果が奏される。

【0 0 5 5】

以上のように一実施形態とその変形例について説明したが、本願は搬送ベルトを有しない搬送系を備えるものにも適用することができる。例えば、2 つの搬送ローラとそれらに対向して設けられた 2 つのニップローラとの間に用紙 5 を挟みこみ、2 つの搬送ローラ間で用紙 5 を搬送する間に印字を行なうプリンタにおい

ても、画像間フラッシングが可能である。一斉フラッシングについては、プリントヘッド8に対向しているプラテン部分にシャッタを設け、シャッタが開状態のときに行なえばよい。

【0056】

また、上述の実施形態では、一斉フラッシングは全ノズルについて行なっているが、画像形成において使用しなかったノズルだけについてフラッシングを行なうようにしてもよい。フラッシングを行なうに際して画像形成に用いられなかったノズルであるか否かは、画像を形成するために送られてきた画像信号又は画像データを記憶しているメモリ42の記憶データから判別することができる。このため、プリントヘッドの印字可能範囲の幅よりも用紙（印字領域）の幅が小さいときに、印字領域の幅を超える位置にあるノズルは使用されないが、一斉フラッシングにより又は使用されなかったノズルのみフラッシングすることにより全ノズルについて吐出能力をパージすることなく回復させることができる。

【0057】

なお、ステップS10及びS40の画像間フラッシングの工程が第一の回復手段の処理に対応し、ステップS6、S15、S36及びS50の一斉フラッシングの工程が第二の回復手段の処理に対応する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一実施形態の搬送ベルトの概略構成する図である。

【図2】 搬送ベルトの概略構成を示す図である。

【図3】 ニップローラ及びその近辺の拡大図である。

【図4】 一実施形態のインクジェットプリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】 一実施形態のインクジェットプリンタの動作を説明するためのフロー図である。

【図6】 画像形成領域の大きさと印字用紙の大きさとの関係を説明するための図である。

【図7】 画像とフラッシングパターンとの位置関係を説明するための図である。

【図 8】 変形例のインクジェットプリンタの動作を説明するためのフロー図である。

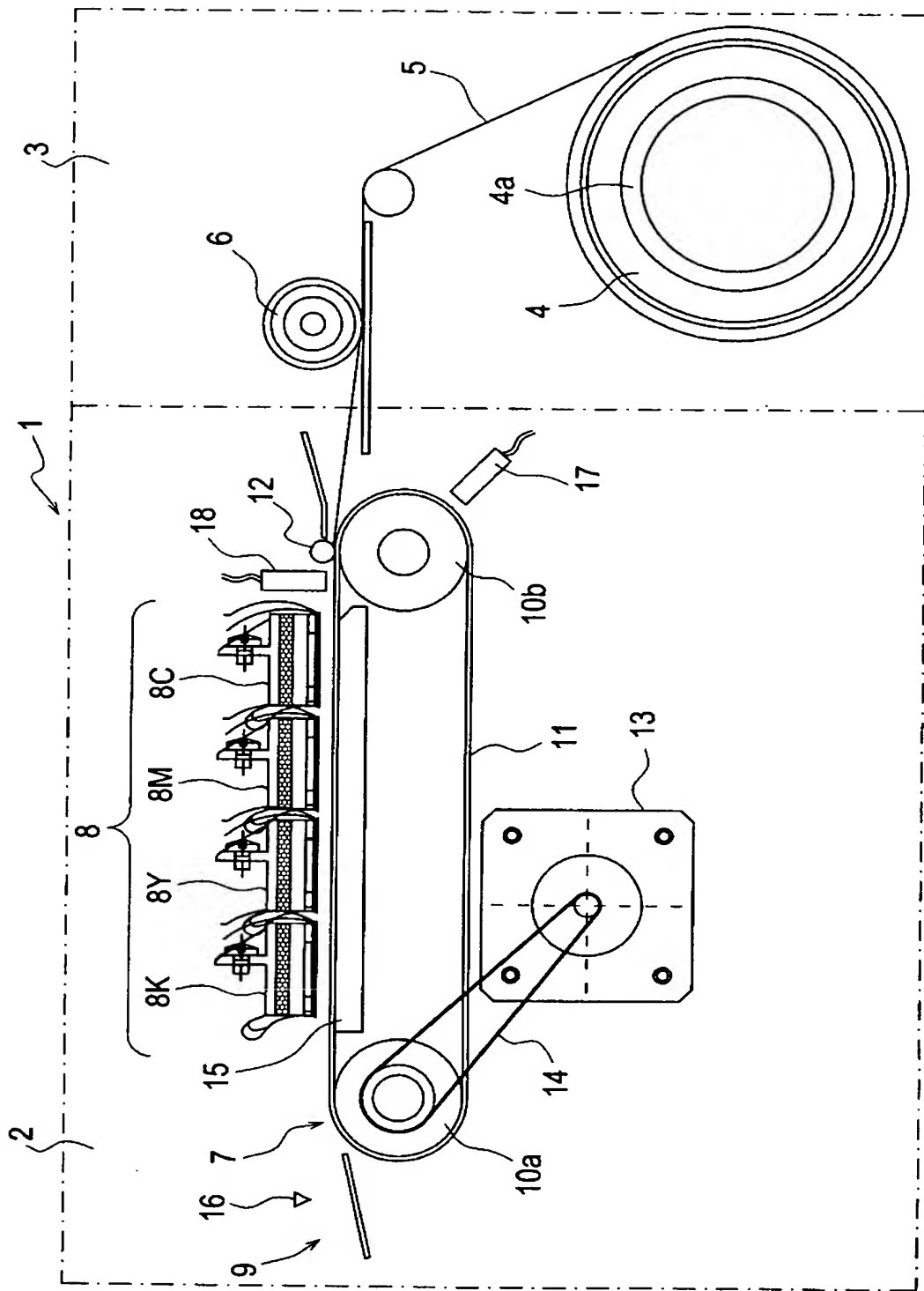
【図 9】 メンテナンス部の作動状態を示す概略図である。

【符号の説明】

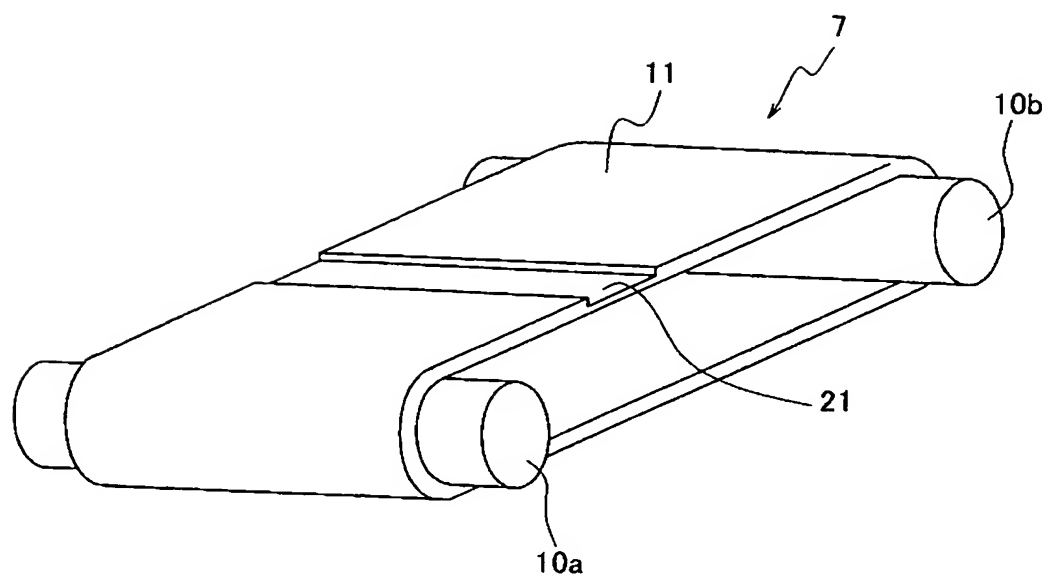
- | | |
|-------------------|------------------|
| 1・・インクジェットプリンタ | 2・・プリンタ本体 |
| 3・・給紙部 | 4・・ロール紙 |
| 5・・用紙 | 6・・送りローラ |
| 7・・搬送機構 | 8・・プリントヘッド |
| 9・・排出部 | 10 a、10 b・・搬送ローラ |
| 11・・搬送ベルト | 12・・ニップローラ |
| 13・・搬送モータ | 16・・カッター |
| 17・・フラッシング領域検出センサ | 18・・用紙検出センサ |
| 20・・メンテナンス部 | 21・・フラッシング領域 |
| 61・・温度・湿度センサ | |

【書類名】 図面

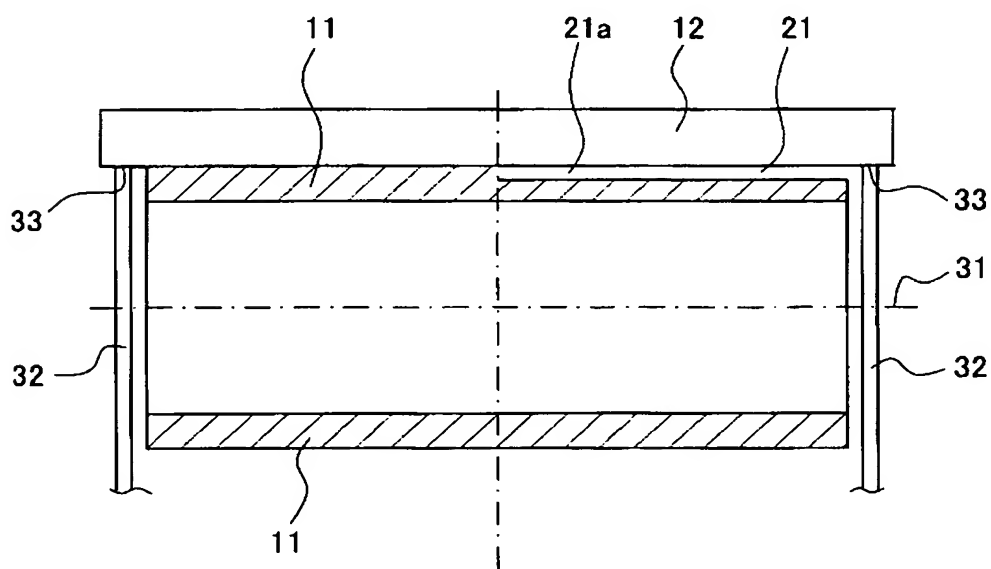
【図 1】



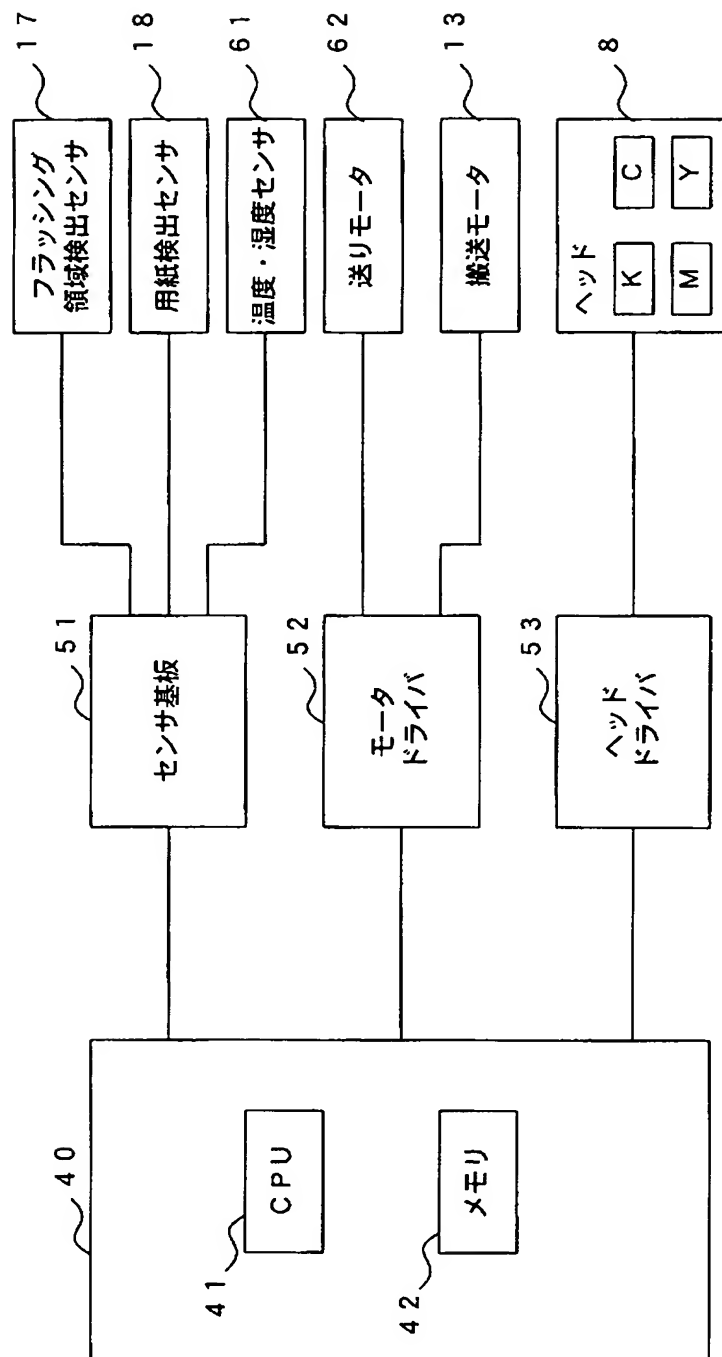
【図 2】



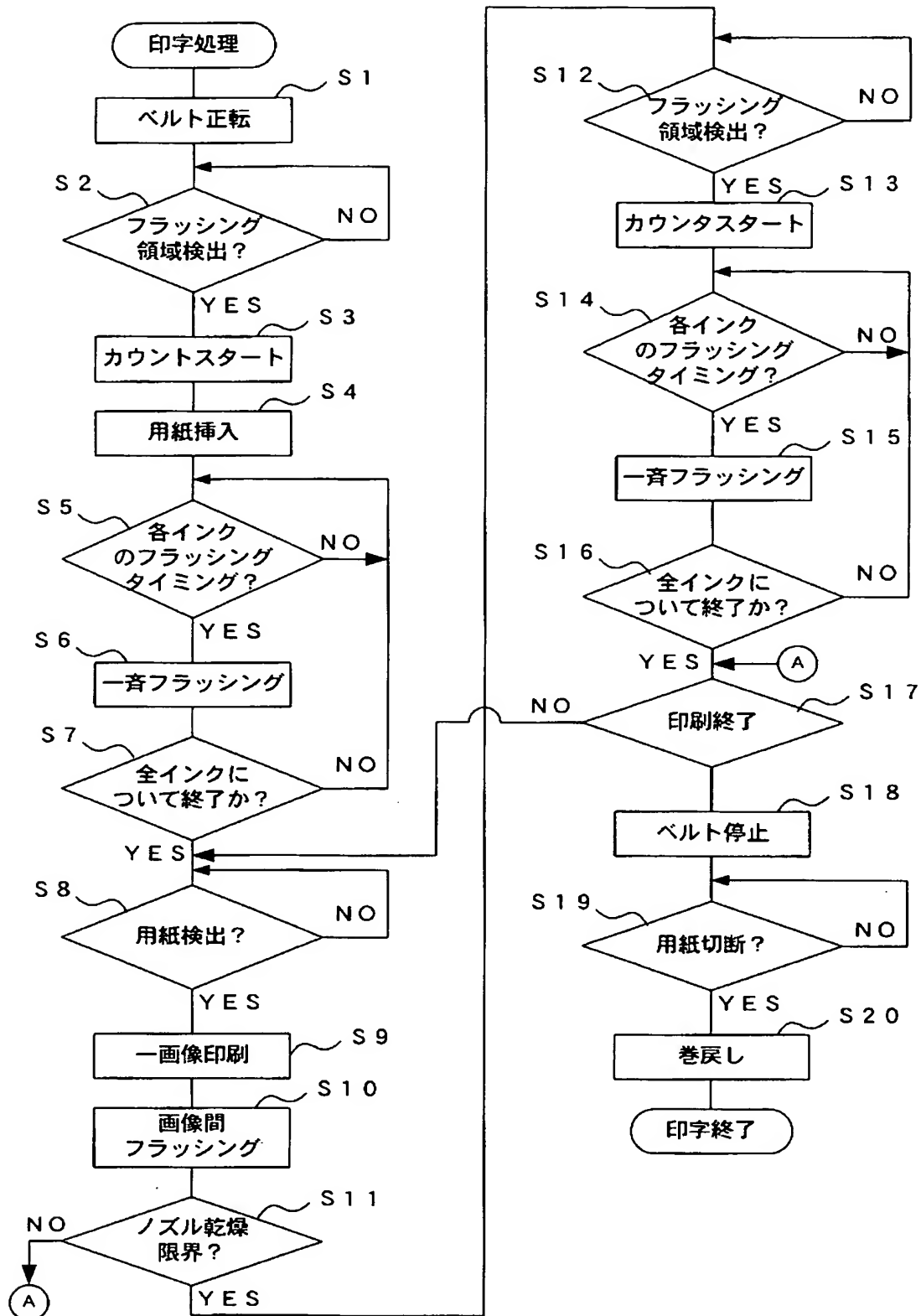
【図 3】



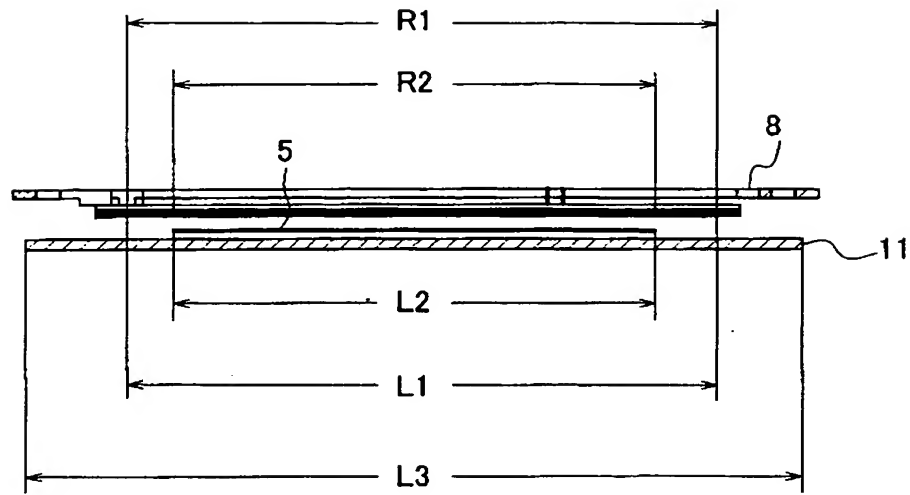
【図 4】



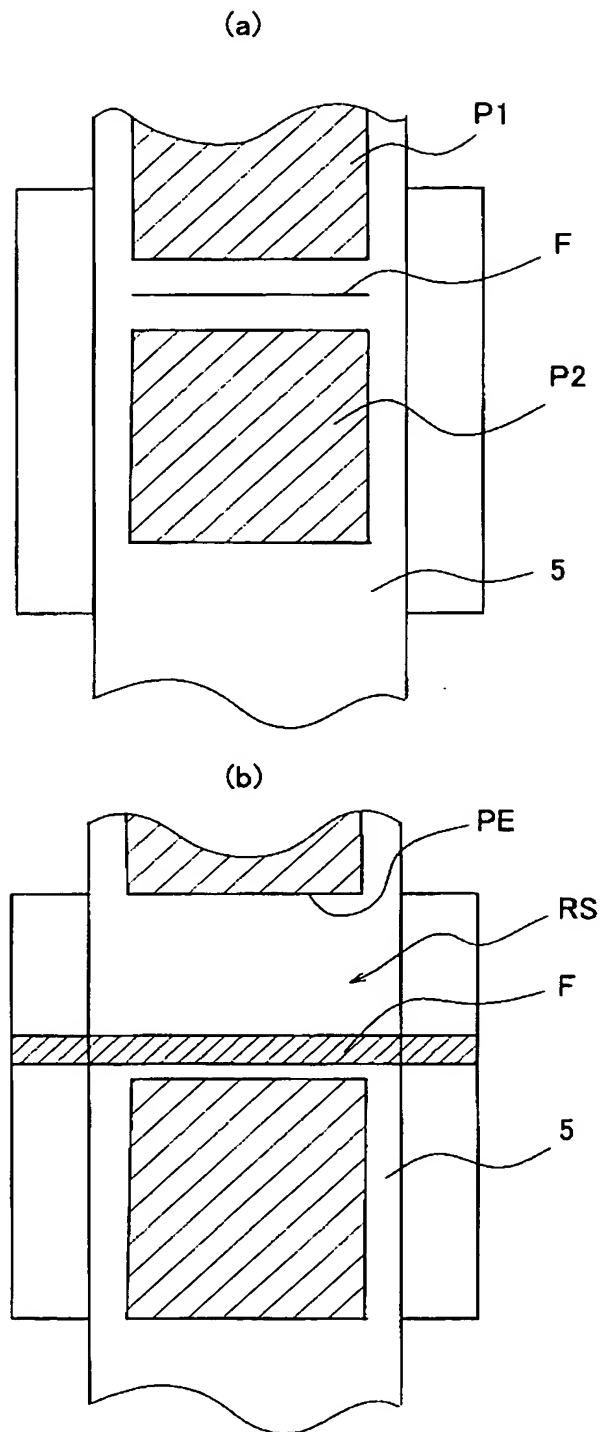
【図 5】



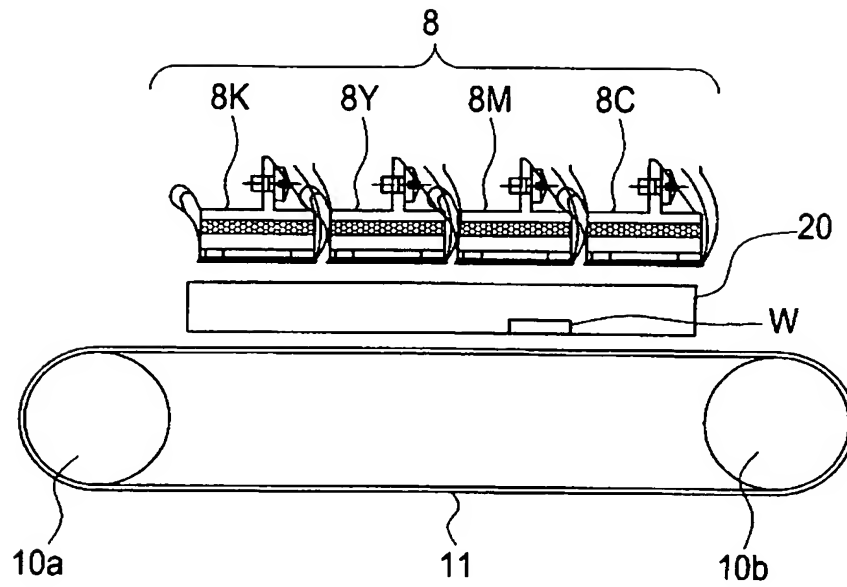
【図 6】



【図 7】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクを無駄に消費することなくプリントヘッドのノズルの回復吐出を行なうことができ、且つパージ処理に至ることが防止された画像形成装置を提供する。

【解決手段】 一画像を印刷した後次の画像を印刷する前に、画像形成に使われたプリントヘッドのノズルについて画像間フラッシング（回復吐出）を用紙上に行い（ステップS10）、ノズルの乾燥限界に達したときに、画像形成に使われなかったものを含むノズルについてフラッシングを行なう（ステップS15）。

【選択図】 図5

特願 2 0 0 3 - 0 8 8 7 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1. 変更年月日

. 1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社